

## 教科目名 微分方程式 (Differential Equation)

学科名・学年 : 機械工学科 制御情報工学科 3年

単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 授業時間 46.5時間)

担当教員 : 吉澤宣之

授業の概要			
2年生で学んだ線形代数の続きとして行列の固有値と固有ベクトルおよび行列の対角化とその応用について学ぶ。続く微分方程式では微分方程式の作り方と解の分類に続き1階および2階の微分方程式を扱い、特に2階微分方程式については線形を中心に解法を学ぶ。さらにその応用や簡単な非線形微分方程式の解法も扱う。			
達成目標と評価方法			大分高専目標 (B1)
(1) 行列の対角化ができ、その応用として図形の回転と行列の冪乗が計算できる。(定期試験と宿題)			
(2) 幾何学あるいは物理学の簡単な問題に対して微分方程式を立てることができる。(定期試験と宿題)			
(3) 1階微分方程式のタイプの違いが認識できる。(定期試験と宿題)			
(4) 1階および2階の簡単な微分方程式が解けるようになる。(定期試験と宿題)			
(5) 宿題を自力で解き継続的な学習習慣を身につける。(定期試験と宿題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 固有値とその応用 達成目標とシラバスの説明		【理解の度合い】
2	1.1 固有値と固有ベクトル(2次)	○固有値・固有ベクトルの概念を理解し、それらを求めることができる	
3	1.2 固有値と固有ベクトル(3次)		
4, 5	1.3 行列の対角化	○一般の行列を対角化できる	
6	1.4 対称行列の対角化	○対称行列を対角化できる	
7	1.5 対角化の応用	○2次形式と行列の冪乗計算に応用できる	
8	練習問題		
9	前期中間試験		【試験の点数】 点
10	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
11	2. 1階微分方程式		
12	2.1 1階微分方程式	○微分方程式の意味と解の種類につき理解する	
13	2.2 微分方程式の解		
14	2.3 変数分離形	○変数分離形・同次形の微分方程式を積分して解くことができる	
15	2.4 同次形		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
16	2.5 1階線形微分方程式	○1階線形微分方程式が定数変化法で解ける	【理解の度合い】
17, 18	3. 2階微分方程式		
19, 20	3.1 線形微分方程式	○2階線形微分方程式の解の性質を理解する	
21, 22	3.2 定数係数齊次線形微分方程式	○定数係数2階線形微分方程式を解くことができる	
23	3.3 定数係数非齊次線形微分方程式		
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
25, 26	3.4 いろいろな線形微分方程式	○1階線形連立微分方程式が解ける	
27, 28	3.5 線形でない2階微分方程式	○その他の簡単な2階線形および非線形微分方程式が解けるようになる	
29	練習問題		
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	予習をして授業に臨み、復習を兼ねる宿題を期日を守り提出すること。分からない部分をそのままにせず、質問をして理解する。応用物理ⅠⅡの理解には微分方程式の知識が不可欠であるのでしっかり身に着けること。授業に参加し、自ら考え、手を動かすことが必要である。		【総合達成度】
教科書	高遠他、「新訂線形代数」、「新訂微分積分Ⅱ」、大日本図書		
参考図書	高遠他、「新訂線形代数問題集」、「新訂微分積分Ⅱ問題集」、大日本図書 田代他、「新編高専の数学2, 3」、森北出版		
自学上の注意	教科書の問題を宿題として課すので必ず解答に基づき自己採点を行い、間違えた問題はやり直し、提出期限を守り指定の表紙に必要事項を記入して提出すること。修得意欲と取組姿勢が分かるレポートを作製し、自己の理解を確認せよ。		
関連科目	微分積分Ⅰ, Ⅱ, 線形代数, 応用数学Ⅱ, 数学演習, 応用物理Ⅰ, Ⅱ		
総合評価	達成目標(1)～(5)につき4回の定期試験と宿題レポートで評価する。 総合評価＝4回の定期試験の平均×0.60+100点化した宿題点×0.4。 総合評価60点以上を合格とする。総合評価40点未満の者、宿題点が6割未満の者は初回の再試験の受験資格を与えない。追認試験は60点以上を合格とし、無断欠席した者はその後の受験資格を与えない。30点未満の者にも次回受験を許可するが、次回60点以上の場合でも報告は最終回とする。		【総合評価】 点

## 教科目名 微分方程式 (Differential Equation)

学科名・学年 : 電気電子工学科 都市システム工学科 3年

単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 授業時間 46.5時間)

担当教員 : 川上英夫(3E) 工藤信昭 (3C)

授業の概要			
2年次に学んだ線形代数のしめくりとして, 行列の対角化とその応用を学ぶ. 続いて1階及び2階の微分方程式の解法を学ぶ. 特に2階微分方程式については線形を中心に学ぶ.			
達成目標と評価方法			大分高専目標(B1)
(1) 行列の対角化ができる. (定期試験と課題)			
(2) 簡単な微分方程式を解くことができる. (定期試験と課題)			
(3) 幾何学的あるいは物理的な問題に対して, 微分方程式をたてることできる. (定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
	1 固有値とその応用		【理解の度合い】
1	1.1 固有値と固有ベクトル(2次)	○固有値・固有ベクトルの概念を理解し, それらを求めることができるようにする. ○行列の対角化ができるようにする. ○対称行列の対角化ができるようにする. ○行列のべき乗などの計算法を習得する.	
2	1.2 固有値と固有ベクトル(3次)		
3	1.3 行列の対角化		
4	1.4 対称行列の対角化		
5,6	1.5 対角化の応用		
7	演習 I		
	2 1階微分方程式		
8	2.1 微分方程式の意味	○微分方程式の意味を理解する.	
9	前期中間試験		【試験の点数】 点
10	前期中間試験の解答と解説	○わからなかった部分を理解する.	【理解の度合い】
11	2.2 微分方程式の解	○微分方程式の解の種類を理解する.	
12	2.3 変数分離形	○変数分離形や同次形の微分方程式を解けるようにする.	
13	2.4 同次形		
14	演習 II		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
16	2.5 1階線形微分方程式	○1階線形微分方程式を解けるようにする.	【理解の度合い】
17	演習 III		
	3 2階微分方程式		
18,19	3.1 線形微分方程式	○2階線形微分方程式の解の性質を理解する.	
20,21	3.2 定数係数斉次線形微分方程式	○斉次線形微分方程式を解けるようにする.	
22	3.3 定数係数非斉次線形微分方程式	○非斉次線形微分方程式を解けるようにする.	
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説	○わからなかった部分を理解する.	【理解の度合い】
25	3.3 定数係数非斉次線形微分方程式 (続き)	○非斉次線形微分方程式を解けるようにする.	
26,27	3.4 いろいろな線形微分方程式	○その他の線形・非線形微分方程式を解けるようにする.	
28	3.5 線形でない2階微分方程式		
29	演習 IV		
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	予習をして授業に臨み, 授業のあとは十分時間をかけて復習しておくこと. 課題を指名された人は, 次回の授業前に解答を黒板に板書しておくこと.		
教科書	斎藤 斉 他, 「新訂線形代数」, 「新訂微分積分Ⅱ」, 大日本図書. 斎藤 斉 他, 「新訂線形代数問題集」, 「新訂微分積分問題集」, 大日本図書.		【総合達成度】
参考図書	線形代数及び微分方程式の参考書		
自学上の注意	授業前に必ず予習・復習を行い, 理解不足な箇所は放置しないこと. 教科書及び講義ノートを参考にして問題集の問題を解き, 自己採点をする.		
関連科目	微分積分Ⅰ, Ⅱ, 線形代数, 応用数学Ⅰ, Ⅱ, 数学演習		
総合評価	達成目標の(1)~(3)について4回の定期試験と課題で評価する. 総合評価 = (4回の定期試験 80% + 課題 20%) とする. なお, 出席状況・授業中の態度により10%を上限として減点する. 総合評価60点以上を合格とする. また, 学年末の総合評価が40点未満の場合, 再試験の受験資格はないものとする.		【総合評価】 点